

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-149594

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月2日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>  
G 0 8 C 15/00  
17/00  
25/00  
H 0 4 B 17/00  
H 0 4 Q 9/00  
識別記号  
3 1 1

F I  
G 0 8 C 15/00 C  
25/00 A  
H 0 4 B 17/00 Z  
H 0 4 Q 9/00 3 1 1 W  
G 0 8 C 17/00 Z

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-332422  
(22) 出願日 平成9年(1997)11月17日

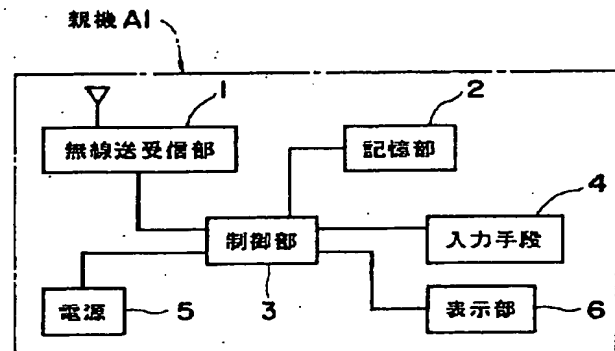
(71) 出願人 000006932  
リコーエレメックス株式会社  
名古屋市中区錦二丁目2番13号  
(72) 発明者 小玉 幸生  
愛知県名古屋市中区錦二丁目2番13号 リ  
コーエレメックス株式会社内  
(72) 発明者 大須賀 晋吾  
愛知県名古屋市中区錦二丁目2番13号 リ  
コーエレメックス株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 中尾 俊介

(54) 【発明の名称】 無線検針システム

(57) 【要約】

【課題】 親機と子機との間、さらには外部機器と親機との間での通信エラーの原因を随時に確認することができる無線検針システムを提供する。

【解決手段】 親機A1と子機の双方またはいずれか一方において、制御部3により、通信エラーの内容と通信エラー源とを識別して記憶部2に記憶し、その記憶されたデータを読み出して表示部6等によりユーザに知らせる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無線送受信部をそれぞれ有する親機および子機と、子機に接続された計量器を備え、互いの無線送受信部により親機と子機間で信号の授受を行って親機で計量器の無線検針を行う無線検針システムにおいて、親機と子機の双方またはいずれか一方に、通信エラーを記憶部に記憶する通信エラー記憶手段を備えたことを特徴とする無線検針システム。

【請求項 2】 無線送受信部をそれぞれ有する親機および子機と、子機に接続された計量器を備え、外部機器で親機を制御して互いの無線送受信部により親機と子機間で信号の授受を行わせ、その結果を外部機器に応答することにより、外部機器で計量器の無線検針を行う無線検針システムにおいて、親機と子機の双方またはいずれか一方に、通信エラーを記憶部に記憶する通信エラー記憶手段を備えたことを特徴とする無線検針システム。

【請求項 3】 前記通信エラー記憶手段は、通信エラーの内容を識別して前記記憶部に記憶することを特徴とする、請求項 1、または 2 に記載の無線検針システム。

【請求項 4】 前記通信エラー記憶手段は、通信エラー源が発信側であるか受信側であるかその他であるか等、エラー源を識別して前記記憶部に記憶することを特徴とする、請求項 1、または 2 に記載の無線検針システム。

【請求項 5】 前記記憶部に記憶された通信エラーを知らせるエラー報知手段を備えたことを特徴とする、請求項 1、2、3、または 4 に記載の無線検針システム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、ガスメータや水道メータ等の計量器を、親機と子機、さらには外部機器を用いて遠隔検針する無線検針システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の無線検針システムでは、親機と子機との間で無線検針の途中に、親機側もしくは子機側またはそれらの双方が何らかの通信エラーとなった場合に、通信エラーを記憶しておく機能がないために、なぜ通信エラーになったのか、通信エラーになったら、その後どのようにしたらよいのか判らず、何度も同じ通信エラーを繰り返すため、検針効率が非常に悪かった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 この発明の目的は、上記のような問題点を解決し、親機と子機との間、さらには外部機器と親機との間での通信エラーの原因を随時確認することができる無線検針システムを提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 この発明は、無線送受信部をそれぞれ有する親機および子機と、子機に接続された計量器を備え、互いの無線送受信部により親機と子機間で信号の授受を行って親機で計量器の無線検針を行う

2

無線検針システムにおいて、あるいは、外部機器で親機を制御して互いの無線送受信部により親機と子機間で信号の授受を行わせ、その結果を外部機器に応答することにより、外部機器で計量器の無線検針を行う無線検針システムにおいて、親機と子機の双方またはいずれか一方に、通信エラーを記憶部に記憶する通信エラー記憶手段を備えたことが、基本的な第 1 の特徴である。

【0005】 第 2 の特徴は、第 1 の特徴の通信エラー記憶手段が、通信エラーの内容を識別して記憶部に記憶することである。

【0006】 第 3 の特徴は、第 1 の特徴の通信エラー記憶手段が、通信エラー源が発信側であるか受信側であるかその他であるか等、エラー源を識別して記憶部に記憶することである。

【0007】 第 4 の特徴は、第 1 ないし第 3 の特徴の記憶部に記憶された通信エラーを、表示や音声等で知らせるエラー報知手段を備えたことである。

【0008】

【発明の実施の形態】 親機または子機において、それぞれの記憶部に記憶する通信エラーとしては、次のような形態がある。

(1) 親機において、制御部の制御により無線送受信部を制御して、子機と無線通信を行うため、無線送信を行う前に同一周波数の電波が他で出力されているかキャリアセンスを行ったところ、外部で同一周波数の電波が出力されていたため、無線送信が行えなかったことを記憶する。

【0009】 (2) 親機において、制御部の制御により無線送受信部を制御して、子機への要求信号を送信したが、子機からの応答信号が送信されてこなかったことを記憶する。

【0010】 (3) 親機において、その入力手段から入力された ID 番号に対応した子機に対して無線回線を接続しようとして、制御部の制御により無線送受信部を制御して、子機に対して無線回線接続用の無線送信を行ったが、電波の届く範囲に子機が居なかったため、無線回線接続応答通信が子機から送信されてこなく、無線回線の接続が行えなかったことを記憶する。

【0011】 (4) 親機において、親機からの通信に対する子機からの応答通信が異常な応答通信であったことを記憶する。

【0012】 (5) 親機において、無線送受信部を制御して子機と無線通信を行うため、電池電圧を調べたところ、電池電圧が低下していたため、無線通信が行えなかったことを記憶する。

【0013】 (6) 親機において、入力手段から入力された制御にしたがい、制御部が無線送受信部を制御しようとしたが、無線送受信部が異常なため、それを制御できなかったことを記憶する。

【0014】 (7) 子機において、親機からの無線回線

3

接続要求に対して、子機から無線回線接続応答通信を行い、親機と子機間の無線回線を接続させた後、親機からの要求信号がなかったことを記憶する。

【0015】(8) 子機において、親機から送信されてくる無線通信データが異常であることを記憶する。

【0016】(9) 子機において、親機からの無線通信により、子機の制御部が計量器に対して計量情報を読み出そうとしたが、計量器から情報を読み出せなかったことを記憶する。

【0017】(10) 子機において、親機からの無線通信により、子機の制御部が計量器からの計量情報を読み出したが、応答された計量情報が異常データであったことを記憶する。

【0018】(11) 子機において、無線通信を行うために同一周波数の電波が他で出力されているかキャリアセンスを行ったところ、外部で同一周波数の電波が出力されていたため、無線送信が行えなかったことを記憶する。

【0019】(12) 外部機器で制御される親機において、外部機器からの制御にしたがい、親機の制御部が無線送受信部を制御して子機と無線通信を行うため、無線送信を行う前に同一周波数の電波が他で出力されているかキャリアセンスを行ったところ、外部で同一周波数の電波が出力されていたため、無線送信が行えなかったことを記憶する。

【0020】(13) 外部機器で制御される親機において、外部機器からの制御にしたがい、子機へ要求信号を送信したが、子機からの応答信号が送信されてこなかったことを記憶する。

【0021】(14) 外部機器で制御される親機において、外部機器からの制御にしたがい、子機に対して無線回線を接続しようとして、親機の制御部が無線送受信部を制御して、子機に対して無線回線接続用の無線送信を行ったが、電波の届く範囲に子機が居なかったため、無線回線接続応答通信が子機から送信されてこなく、無線回線の接続が行えなかったことを記憶する。

【0022】(15) 外部機器で制御される親機において、外部機器からの制御にしたがい、親機からの通信に対する子機からの応答通信が異常な応答通信であったことを記憶する。

【0023】(16) 外部機器で制御される親機において、外部機器からの制御にしたがい、無線送受信部を制御して子機と無線通信を行うため、電池電圧を調べたところ、電池電圧が低下していたため、無線通信が行えなかったことを記憶する。

【0024】(17) 外部機器で制御される親機において、外部機器からの制御にしたがい、制御部が無線送受信部を制御しようとしたが、無線送受信部が異常なため、それを制御できなかったことを記憶する。

【0025】(18) 外部機器で制御される親機におい

4

て、外部機器が親機を制御するため制御信号が親機に送信されてきたが、その制御信号が異常で、親機を制御できなかったことを記憶する。

【0026】(19) 外部機器で制御される親機において、子機からの無線通信を受信して、親機が外部機器に対してデータ送信したが、その後、外部機器から親機に対しての制御信号がこなかったため、外部機器にデータ送信できなかったことを記憶する。

【0027】

10 【実施例】次に、この発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0028】図1の無線検針システムは、親機A1および子機Bと、子機Bに接続された計量器Cとからなり、親機A1と子機B間で信号の授受を行って親機A1で計量器Cの無線検針を行う。

【0029】図2は、図1のシステムにおける親機A1の構成例を示す。親機A1は、無線送受信部1と、記憶部2と、制御部3と、テンキー等の入力手段4と、電源5と、表示部6とで構成される。

20 【0030】入力手段4にて入力される制御信号に基づき、制御部3は、無線送受信部1を制御して、キャリアセンスをさせたり、無線データを送信させたり、無線データを受信させ、また電源電圧を計測したり、通信状態を記憶部2に記憶させたり（通信エラーの内容とその時点などを記憶させる）、記憶部2から記憶データを読み出したり（通信エラーデータを読み出す等）、表示部6に入力手段4からの制御信号や通信結果（検針データ、子機からのデータ、通信エラー時のその後の指示等）を表示させたりする。

30 【0031】図3は、子機Bの構成例を示す。子機Bは、無線送受信部7と制御部8と記憶部9と電源10とで構成される。制御部8は、無線送受信部7を制御して、キャリアセンスさせたり、無線データを送信させたり、無線データを受信させ、また通信状態を記憶部9に記憶させたり（通信エラーの内容とその時点などを記憶させる）、外部からの制御信号にしたがい記憶部9から記憶データを読み出したり（通信エラーデータを読み出す等）、計量器Cと通信を行って計量情報を読み込んだりする。

40 【0032】図4の無線検針システムは、外部機器Dと、これにて制御される親機A2と、子機Bと、子機Bに接続された計量器Cとからなり、外部機器Dで親機A2を制御して親機A2と子機C間で信号の授受を行わせ、その結果を外部機器Dに応答することにより、外部機器Dで計量器Cの無線検針を行う。

50 【0033】図5は、図4のシステムにおける親機A2の構成例を示す。親機A2は、無線送受信部11と、外部機器Dとの間で信号の入出力を行う外部信号入出力部12と、制御部13と、記憶部14と、電源15とで構成される。

5

【0034】制御部13は、外部機器Dから送信されてくる制御信号を、外部信号入出力部12を制御して受信し、その制御信号にしたがい、無線送受信部11を制御してキャリアセンスをさせたり、無線データを送信させたり、無線データを受信させ、また電源電圧を計測したり、通信状態を記憶部14に記憶させたり（通信エラーの内容とその時点などを記憶させる）、記憶部14から記憶データを読み出したり（通信エラーデータを読み出す等）、通信結果を外部信号入出力部12を制御して外部機器Dに送信したりする。

【0035】図6は、図1のシステムにて計量器Cの計量情報を親機A1で収集するための通信手順の一例である。親機A1の入力手段4からの制御にしたがい、手順1および2で、目的の子機Cとの無線回線を接続して、手順3～6で計量器Cの計量情報を収集し、手順7～8で子機Bおよび計量器Cに対する通信を終了する。

【0036】図6を参照して、親機A1の記憶部2または子機Bの記憶部9に記憶される各種の通信エラーの形態について説明する。

【0037】通信手順1、2、3、6、7の無線送信を行う前にキャリアセンスを行ったところ、外部で同一周波数の電波が出力されていたため、無線送信が行えなかったときの通信エラー。

【0038】手順1の送信に対して、子機Bから手順2の送信がこなかったときや、手順2に対して手順3が送信されてこなかったときや、手順3に対して手順6が、また手順6に対して手順7が送信されてこなかったときの通信エラー。

【0039】手順1で、子機Bとの無線回線接続要求通信（子機BのID番号を含んでいて、そのID番号が一致した子機だけが応答する）を行ったのに対して、子機Bから手順2が応答されてこなかったときの通信エラー。

【0040】手順3、7で、親機Aから送信されてきた無線通信を子機Bで受信したが、異常な通信データであったとき、または手順6で子機Bから送信されてきた無線通信を親機A1で受信したが、異常な通信データであったときの通信エラー。

【0041】手順1、3、7で、電源5の電池電圧を調べたところ、電池電圧が低下していたため、無線通信が行えなかったときの通信エラー。

【0042】手順1、3、7で、無線送受信部1を制御して送信しようとしたが、無線送受信部1が異常なため、それを制御できなかったとき、または手順2、6で、無線送受信部1を制御して受信しようとしたが、無線送受信部1が異常なため、それを制御できなかったときの通信エラー。

【0043】手順4で、子機4が計量器Cの計量情報を読み出そうとしたが、手順5の応答がなかったときの通信エラー。

6

【0044】手順5の応答データが異常であったときの通信エラー。

【0045】次に、図7は、図4のシステムにて計量器Cの計量情報を外部機器Dで収集するための通信手順の一例である。外部機器Dからの制御にしたがい、手順9～12までで、目的の子機Cとの無線回線を接続して、手順13～18までで計量器Cの計量情報を収集し、手順19～21で親機A2、子機B、および計量器Cに対する通信を終了する。

10 【0046】図7を参照して、親機A2の記憶部14に記憶される各種の通信エラーの形態について説明する。

【0047】通信手順10、14、20の無線送信を行う前にキャリアセンスを行ったところ、外部で同一周波数の電波が出力されていたため、無線送信が行えなかったときの通信エラー。

【0048】手順10、14の無線通信に対する手順11、17の応答データが送信されてこなかったときの通信エラー。

20 【0049】手順10の無線回線接続要求に対して、子機Bからその応答が送信されてこなかったときの通信エラー。

【0050】手順11、17で子機Bからの応答が異常であったときの通信エラー。

【0051】手順10、14、20で、無線送信を行おうとして電源15の電池電圧を調べたところ、電池電圧が低下していたため、無線通信が行えなかったときの通信エラー。

30 【0052】手順10、14、20で、外部機器Dにより無線送受信部11を制御して子機Bに送信しようとしたが、この無線送受信部11が異常なため、それを制御できなかったとき、または手順11、17で、無線送受信部11を制御して子機Bから受信しようとしたが、無線送受信部11が異常なため、それを制御できなかったときの通信エラー。

【0053】手順9、13、19で外部機器Dから親機A2へ送信されてくる制御信号が異常なときの通信エラー。

40 【0054】手順12の送信をした後に、通信がまだ完了していなのに手順13の検針要求がこなかったり、手順18の送信をした後に手順19の終了電文が送信されてこなかったり、親機A2からの応答に対して外部機器Dから次の要求通信がこなかったときの通信エラー。

【0055】

50 【発明の効果】この発明によれば、親機と子機の双方またはいずれか一方に、通信エラーの内容を識別し、さらには、通信エラー源が発信側であるか受信側であるかその他であるか等、エラー源を識別して記憶部に記憶し、その記憶されたデータを親機または外部機器によりユーザに知らせることができるので、通信エラー後に、その状況に対応した指示が可能となる。したがって、通信エ

7

ラーになってから、何度も無線通信を試みる等の検針効率の低下を解消することができる。具体的には、次のようなことが可能となる。

【0056】同一周波数の電波が他で出力されていたために、無線通信が行えなかったとき、ユーザに、しばらく時間をおいてから再度通信を行う、もしくは、同一周波数の電波がなくなるまで（無線局が確認してから自動的に通信するまで）待機を指示する、または無線電波出力周波数の変更を促す等の指示が可能となる。

【0057】通信途中で相手局からの通信がなくなったとき、たとえば、各機器が送信した送信データが外部ノイズにより乱れた、送信した要求または応答データが異なっている、通信距離が遠いため電波が届かなくなった、子機と計量器との接続が不良である等の理由で通信が途絶えたときなど、それぞれに応じた対処を指示できる。

【0058】無線回線接続のために無線送信を行ったが、子機からの応答がなくて無線回線が接続できなかったとき、ユーザに無線通信距離を近づける、電波出力を強くする、または無線回線を接続する子機が存在を確認する等の指示が可能となる。

【0059】外部ノイズによりデータが乱れてしまったので、再度の無線通信を促したり、送信されてきた無線機器が異常なのでその確認を促す等の指示が可能となる。

【0060】電池電圧の低下により無線通信が行えないので、電池確認を促したり、電池交換または充電の指示等が可能となる。

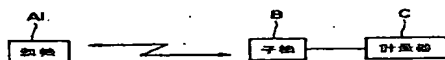
【0061】無線送受信部が異常であるため、再度の通信を促したり、無線送受信部の交換や無線機器の寿命の確認や交換を促すことが可能となる。

【0062】計量器情報の読み出し不良により、計量器との接続不良確認等の指示が可能となる。

【0063】計量器からの応答データの異常により、計量器の異常確認や計量器との接続不良確認や計量器の交換等を指示したり、計量情報の破壊のため再度の通信を促すことが可能になる。

【0064】外部機器からの制御データの異常により、

【図1】



8

外部機器の異常確認や外部機器との接続不良確認や外部機器の交換等を指示したり、外部機器からの制御データ異常のため再度の通信を促すことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の無線検針システムの構成例を示すブロック図である。

【図2】図1のシステムにおける親機の構成例を示すブロック図である。

【図3】図1のシステムにおける子機の構成例を示すブロック図である。

【図4】外部機器を用いて検針するこの発明の無線検針システムの構成例を示すブロック図である。

【図5】図4のシステムにおける親機の構成例を示すブロック図である。

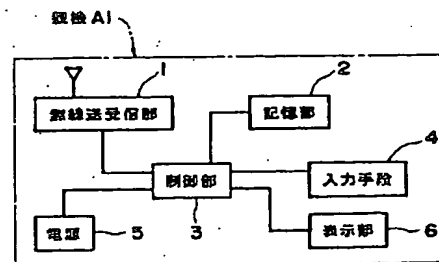
【図6】図1のシステムによる通信手順の例を示すシーケンス図である。

【図7】図4のシステムによる通信手順の例を示すシーケンス図である。

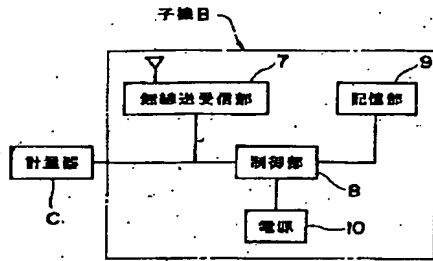
【符号の説明】

- A1・A2 親機
- B 子機
- C 計量器
- D 外部機器
- 1 無線送受信部
- 2 記憶部
- 3 制御部
- 4 入力手段
- 5 電源
- 6 表示部
- 7 無線送受信部
- 8 制御部
- 9 記憶部
- 10 電源
- 11 無線送受信部
- 12 外部信号入出力部
- 13 制御部
- 14 記憶部
- 15 電源

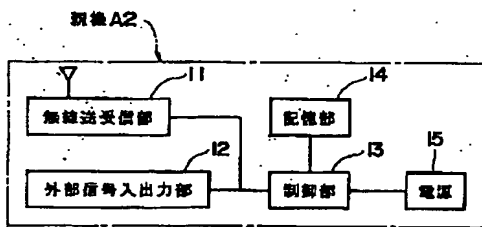
【図2】



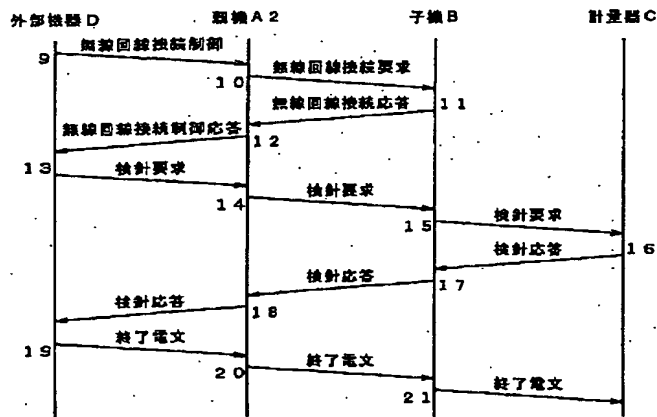
【図 3】



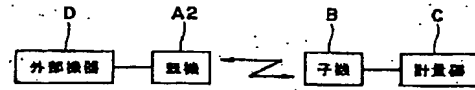
【図 5】



【図 7】



【図 4】



【図 6】

